

SubDrive HPX

Guide d'installation du variateur de vitesse





ATTENTION ! INFORMATIONS IMPORTANTES POUR LES INSTALLATEURS DE CET ÉQUIPEMENT !

Cet équipement est destiné à être installé par du personnel technique qualifié. Le défaut de l'installer dans le respect des codes électriques nationaux et locaux et des recommandations de Franklin Electric peut entraîner un choc électrique ou un incendie, un rendement insatisfaisant et la défaillance de l'équipement. Les informations sur l'installation Franklin sont disponibles auprès des fabricants et des distributeurs de pompes et directement auprès de Franklin Electric. Appelez Franklin sans frais à 800-348-2420 pour de plus amples renseignements.

⚠ AVERTISSEMENT

Un choc électrique sérieux ou même mortel est possible si l’on néglige de connecter le moteur, la plomberie métallique, les boîtes de contrôle et tout métal proche du moteur ou d'un câble à une alimentation d'énergie avec borne de mise à la terre utilisant au moins le même calibre que les fils du moteur. Pour réduire le risque de choc électrique, coupez l'alimentation avant de travailler sur ou près du système d'eau. Comptez 15 minutes pour le déchargement de la puissance. Ne pas utiliser ce moteur dans les zones de baignade.

SUBDRIVE HPX

GUIDE D'INSTALLATION DU VARIATEUR DE VITESSE

Table des matières

Vue d'ensemble

Le SubDrive HPX de Franklin Electric fournit un moyen de créer une solution complète pour les applications de pompage d'eau à vitesse variable. Le but de SubDrive HPX est de créer un variateur de fréquence (VFD) qui est simple à installer, à utiliser et à entretenir.

Le guide d'installation de SubDrive HPX est destiné à être une référence rapide aux fonctionnalités du matériel et du logiciel Franklin Electric fournis avec ce variateur. Le variateur a des caractéristiques et des fonctions supplémentaires en dehors du logiciel Franklin Electric spécifique. Pour le fonctionnement et les caractéristiques avancées, reportez-vous au manuel d'installation Altivar (ATV) 61 et au manuel de programmation Altivar 61 que vous pouvez trouver sur le CD-ROM inclus dans l'emballage.

Installation

Avant de commencer, inspectez le variateur de vitesse.

1. Vérifiez le numéro de pièce sur le bon de commande. Retirez le SubDrive HPX de l'emballage et vérifiez pour tout dommage occasionné en transit.
2. Vérifiez la tension secteur pour vérifier si elle est compatible avec la gamme de tensions du variateur.
3. Lisez et consultez ces instructions et le manuel d'installation Altivar 61 de Schneider Electric inclus dans l'emballage avant d'effectuer toute opération sur ce variateur.
4. Montez le variateur conformément aux instructions fournies dans le manuel d'installation Altivar 61.
5. Installez la carte CI et l'interface de machine humaine (HMI).
6. Câblez le variateur. Connectez l'alimentation du moteur et la ligne en vérifiant que la tension est correcte et le courant est coupé. Connectez la commande et le câblage associé.
7. Programmez le variateur selon le guide de programmation logicielle inclus dans ce manuel.

Exemples de plaques signalétiques

Soyez conscient du fait que la plaque signalétique sur les variateurs comprend les cotes calculées en utilisant les normes CEI (kW) et NEMA (cv). Pour les variateurs 230 V, cela peut donner lieu à deux intensités nominales différentes sur les lignes « I(A) » de la plaque signalétique. La principale différence entre ces deux intensités nominales est la méthode de calcul. Lorsque l'on compare les intensités nominales, celle que l'on devrait utiliser est NEMA (cv).

EXEMPLE : Châssis SubDrive HPX ou variateur « ouvert » (plaque signalétique 5 à 200 cv)



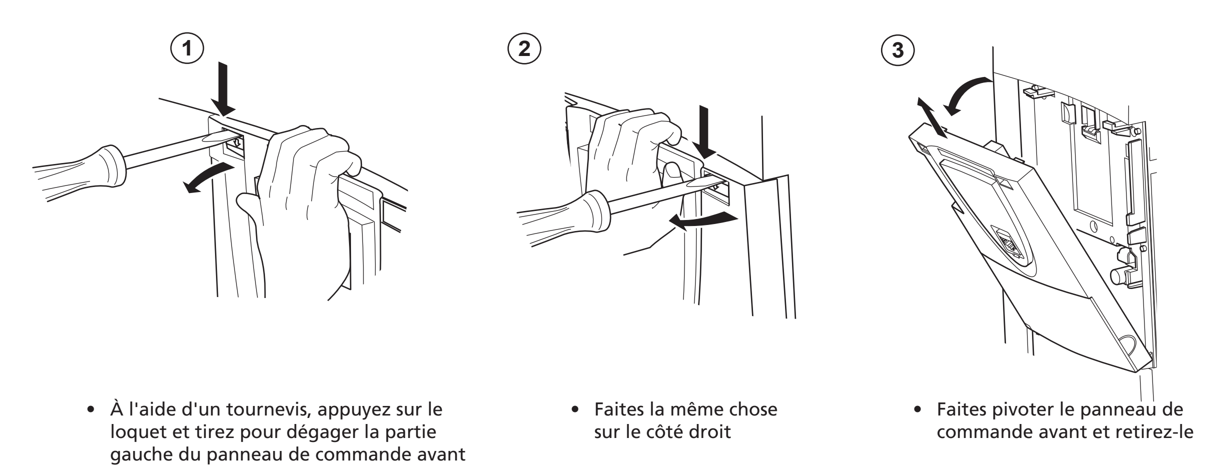
Ampérage IEC

Ampérage NEMA
Utilisez cette valeur pour le dimensionnement du moteur.

Installation de la carte Controller Inside (CI)

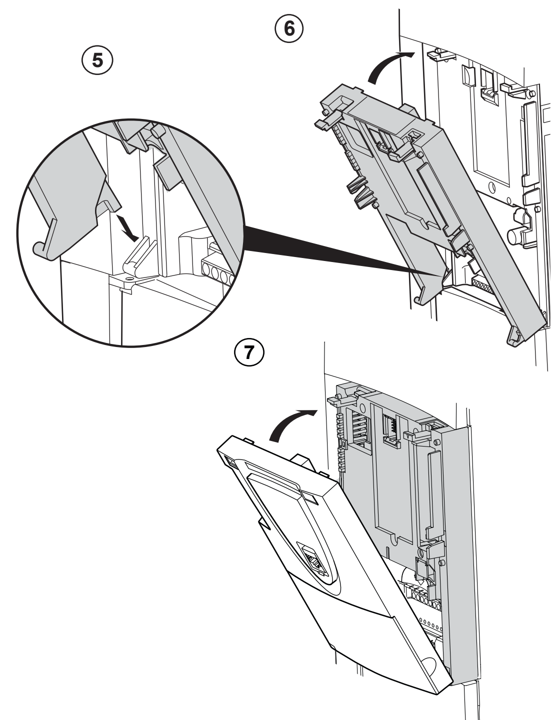
La carte CI devrait idéalement être installée après avoir monté et câblé le variateur. Vérifiez que le voyant rouge de charge des condensateurs est éteint et vérifiez la tension du bus CC, conformément à la procédure de vérification de la tension du bus CC dans le manuel d'installation Altivar 61. La carte CI est installée sous le panneau avant du variateur de vitesse. Si le variateur dispose d'un écran graphique installé, retirez-le et enlevez le panneau de commande avant comme indiqué ci-dessous.

Retrait du panneau de commande avant



- À l'aide d'un tournevis, appuyez sur le loquet et tirez pour dégager la partie gauche du panneau de commande avant
- Faites la même chose sur le côté droit
- Faites pivoter le panneau de commande avant et retirez-le

Installez la carte CI



①, ② et ③ Retirez le panneau de commande avant

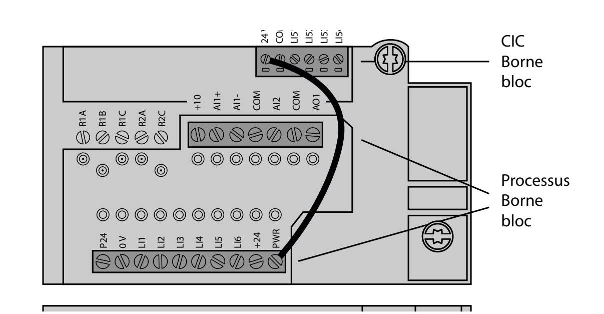
④ Installez une carte d'interface codeur (le cas échéant)

⑤ Positionnez la carte options sur les agrafes

⑥ Ensuite faites-la pivoter jusqu'à ce qu'elle s'enclenche

⑦ Remettez le panneau de commande avant sur la carte options (même procédure que pour l'installation de la carte options, voir ⑤ et ⑥)

La carte CI exige une alimentation de 24 V pour fonctionner. Avec le fil de liaison fourni, connectez la borne 24 V de la carte CI à la borne PWR du répartiteur comme indiqué.



Connexions

Avant d'effectuer le câblage, exécutez la procédure de mesure de la tension du bus CC (voir le manuel d'installation Altivar 61). Veuillez consulter tous les règlements municipaux, provinciaux et fédérales pour les pratiques de câblage. Une bonne pratique de câblage exige la séparation du câblage du circuit de commande des câbles d'alimentation. Les câbles d'alimentation du moteur doivent présenter un maximum de séparation des autres câbles d'alimentation, à partir du même variateur de vitesse ou d'autres variateurs de vitesse. Ne passez pas des câbles d'alimentation et/ou de commande ou plusieurs câbles d'alimentation par le même conduit. Cette séparation permet de réduire la possibilité de couplage des transitoires électriques des circuits d'alimentation en circuits de commande ou du câblage d'alimentation du moteur au autres circuits d'alimentation. Suivez les pratiques ci-dessous lors du câblage du variateur de vitesse SubDrive HPX :

- Utilisez des conduits métalliques pour tout le câblage du variateur de vitesse. Ne passez pas le câbles d'alimentation et de commande par le même conduit.
- Séparez les conduits métalliques qui contiennent le câblage d'alimentation ou le câblage de commande de bas niveau d'au moins 3 pouces (76 mm).
- Séparez les conduits non métalliques existants ou les chemins de câbles utilisés pour le câblage d'alimentation du conduit métallique qui contient le câblage de commande de bas niveau d'au moins 12 pouces (305 mm).
- Chaque fois que le câblage électrique et celui de commande s'intersectent, les conduits métalliques et les conduits non métalliques ou les chemins de câbles doivent se croiser à angle droit.
- Munissez tous les circuits inductifs près du variateur (relais, contacteurs, électrovannes) de suppresseurs de bruit.
- Ne passez pas les fils de commande par la ventilation ou par l'entrée d'air située à l'arrière du variateur de vitesse.

Câblage d'entrée

Connectez les fils d'entrée L1 et L2 (pour les connexions monophasées) ou L1, L2 et L3 (pour les connexions triphasées) à l'entrée du disjoncteur. Reportez-vous à la section Bornes d'alimentation du manuel simplifié Altivar 61 pour l'emplacement exact, les données de la cosse, les dimensions des fils et les spécifications concernant le couple de serrage des bornes d'entrée L1, L2 et L3 du variateur de vitesse.

Tous les composants du circuit de dérivation et les équipements tels que les câbles d'alimentation, les dispositifs de déconnexion et les dispositifs de protection doivent être prévus pour le plus élevé des deux courants :

1. Le courant d'entrée du variateur de vitesse, ou
2. Le courant à pleine charge du moteur (CPCM).

Le courant d'entrée et le CPCM sont imprimés sur la plaque signalétique. La protection d'alimentation du circuit de dérivation doit être dimensionnée en fonction de la NEC. Les inductances de lissage des liaisons CC et les réacteurs des lignes CA sont utilisés pour ajouter de la réactance au circuit de dérivation, pour réduire le courant de la ligne d'entrée du variateur de vitesse, réduire les déclenchements intempestifs du variateur à cause de la surtension transitoire, réduire la distorsion harmonique, et contribuer à améliorer l'immunité du variateur au déséquilibre de tension.

Câblage de sortie

Raccordez les conducteurs du moteur aux cosses prévues et connectez la masse du moteur à la barre au sol fournie. Raccordez les conducteurs du moteur aux bornes de sortie U/T1, V/T2 et W/T3. Le courant permanent admissible des conducteurs du moteur doit être dimensionné et fixé en fonction du courant à pleine charge du moteur, le Code électrique national et les codes locaux applicables.

Reportez-vous à la plaque signalétique pour les exigences en matière de couple. Le variateur de vitesse est sensible à la quantité de capacité (soit phase-phase ou phase-terre) présente sur les conducteurs de puissance de sortie. Si la capacité est excessive, le variateur de vitesse peut se déclencher à cause de la surintensité.

Suivez les directives ci-dessous lors de la sélection du câble de sortie :

- Type de câble : le câble sélectionné doit avoir une capacité phase-phase et phase-terre réduite. N'utilisez pas de câbles imprégnés de minéraux car ils ont une capacité très élevée. L'immersion des câbles dans l'eau en augmente la capacité.
- Longueur de câble : plus le câble est long, plus la capacité augmente. Ces longueurs de câble peuvent entraîner des défauts à la terre. Franklin Electric recommande d'installer un filtre de protection du réacteur ou du moteur entre le variateur de vitesse et le filtre de protection du moteur. Un outil de sélection a été élaboré pour déterminer le meilleur réacteur pour une utilisation sur un site. Contactez l'aide en ligne Franklin ou un vendeur pour obtenir l'outil de sélection.

Avis : Les moteurs conformes à NEMA MG-1 Partie 31 sont recommandés mais pas obligatoires. Consultez le fabricant du moteur ou la documentation du vendeur pour voir les limitations spécifiques régissant l'application.

N'utilisez pas de parafoudres ou de condensateurs de correction du facteur de puissance sur la SORTIE du variateur de vitesse.

Connexion monophasée

Pour certains variateurs (230 V et 460 V), il est possible de faire fonctionner une sortie triphasée avec une entée monophasée. Déclasser le courant du variateur triphasé de 1,73 (230 V) et 2 (460 V) permet au variateur d'être utilisé avec une entrée monophasée. (La carte CI déclasse automatiquement le variateur en cas de connexion monophasée.)

Dispositifs pilote de commande



Capteur de pression

L'une des principales applications pour SubDrive HPX est de maintenir une pression constante dans un système d'eau. À cet effet, l'application nécessite un capteur de pression pour fournir une rétroaction au variateur. L'AST4000 a été fourni avec le variateur. Les spécifications sont les suivantes :

Connexion processus : connecteur mâle 1/4 po NPT
Plage de pression : 0-100 psi
Unité de pression : psi
Sorties : 4-20 mA (alimenté en boucle 2 fils)
Caractéristiques électriques : 3 m (10 pi)
Matériau en contact : 17-4 PH
Tension : 10-28 V CC

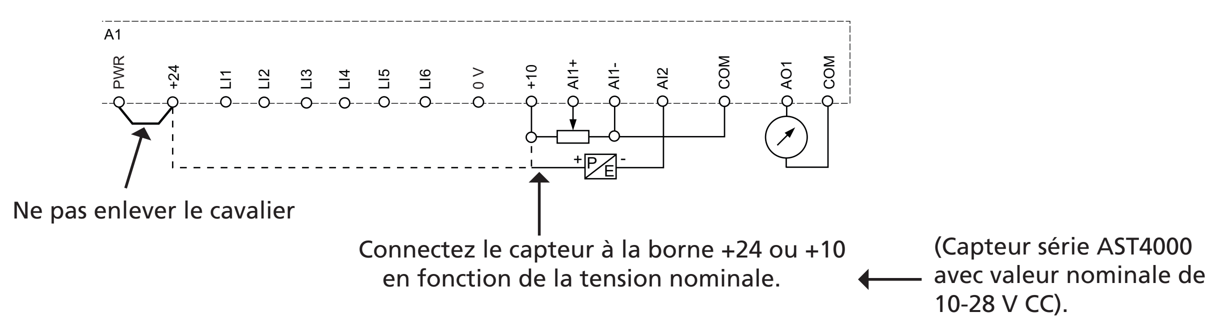
Des capteurs en option sont disponibles ou peuvent être achetés séparément. Si achetés séparément, les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les capteurs de pression doivent être de type 4 à 20 mA (sortie).
- La gamme pleine échelle du capteur peut être aussi élevée que 250 psi.

ATTENTION : Respectez les consignes de sécurité (pression maximale) des réservoirs de pression dans le système tout en veillant à installer le réservoir et le capteur dans le respect des codes applicables et en utilisant une soupape de surpression.

Connexions des capteurs

- Pour SubDrive HPX, le fil (+) rouge du capteur de pression est connecté à la borne « +10 » ou « +24 » du variateur (en fonction de la tension nominale du capteur), tandis que le fil (-) noir est connecté à la borne AI2.



Connexions de blindage

- Raccordez le blindage du capteur au point de masse du variateur. Un câble blindé améliore l'immunité du capteur à la foudre. **Ne mettez à la terre au niveau de l'extrémité capteur du câble**.

Connexion du kit de conduit NEMA 1

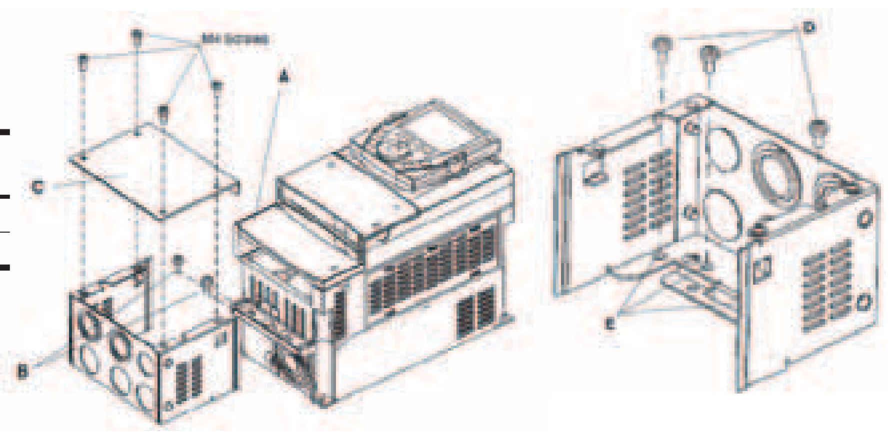
Pour installer le kit de conduit standard (modèle n° 225937901 - 225937905). Les installations des kits de conduits non standard peuvent varier en fonction de la taille du variateur.

1. Retirez le couvercle de protection de la borne d'alimentation.
   a. Ouvrez la partie à charnières du couvercle en soulevant le côté droit (A).
   b. Tournez la vis grise dans le sens antihoraire en position déverrouillée.
   c. Levez le couvercle de protection (A) vers le haut et retirez-le du variateur.
2. Enlevez les trois vis de mise à la terre vertes (D) du variateur et placez-les dans les trois trous (E) à la base de la boîte de dérivation.
3. Fixez la boîte de dérivation au variateur à l'aide des deux vis M5 (B).
4. Effectuez toutes les connexions électriques et de contrôle sur le variateur en utilisant les alvéoles défonçables fournis.

   Avis : Les alvéoles défonçables sont fournis pour les câbles de commande. Utilisez une scie à trou ou un poinçon pour découper les entrées et permettre le passage du conduit d'alimentation.
5. Fixez le couvercle (C) à la boîte de dérivation à l'aide des quatre vis M4.
6. Couplez le matériel en respectant les valeurs suivantes :

Valeurs de couple recommandées

Taille du matériel	Couple
M4, 8-32	13 lb-po (1,47 N•m)
M5	26 lb-po (2,94 N•m)

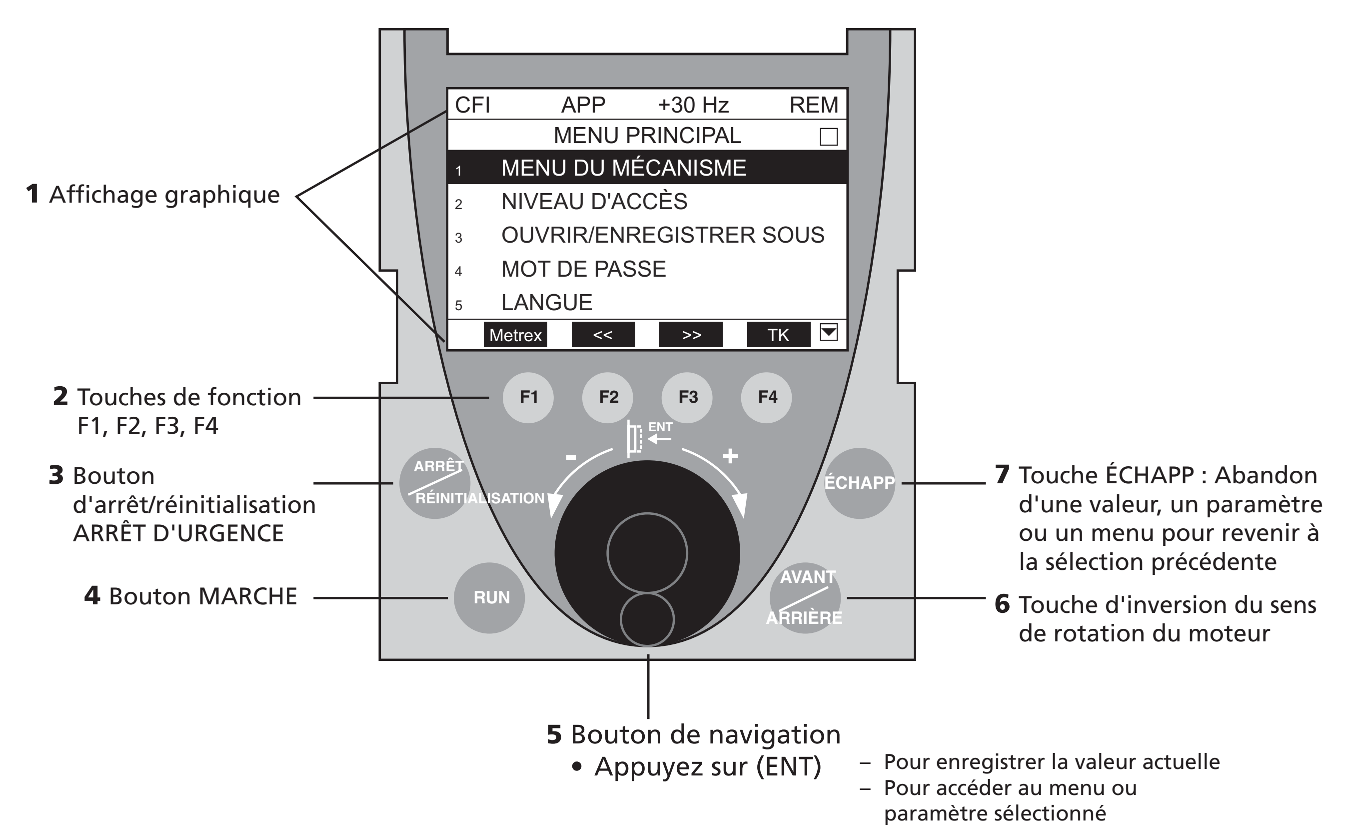


SubDrive HPX

GUIDE DE CONFIGURATION LOGICIELLE

Le guide d'installation du logiciel couvre la configuration logicielle et de la stratégie de contrôle du variateur de vitesse SubDrive HPX. Le logiciel Franklin Electric est stocké dans la carte Controller Inside (CI). La carte CI doit être installée avant de modifier les paramètres du logiciel.

Borne d'affichage graphique



Caractéristiques HMI :

1. **Affichage :** Affichage LCD à plusieurs lignes.
2. **Touches de fonction :**
   F1 - Affiche le code du paramètre sélectionné ou les renseignements d'aide.
   F2 - Navigation à gauche ou à droite OU retour au menu précédent.
   F3 - Navigation à gauche ou à droite OU avancement au menu suivant.
   F4 - Commande et référence par la borne.
3. **Bouton d'arrêt/réinitialisation rouge :** Utilisez ce bouton pour arrêter le mécanisme. La puissance d'entrée doit être cyclée pour redémarrer le mécanisme. La fonction de réinitialisation est actuellement désactivée.
4. **Bouton d'exécution vert :** Actuellement désactivé. N'utilisez pas.
5. **Bouton/cadran de navigation :** « Appuyez et tournez » le pavé pour naviguer dans les écrans du menu ou changer les paramètres des valeurs.
6. **Bouton avant/arrière :** Actuellement désactivé. N'utilisez pas.
7. **Bouton ÉCHAPP :** Permet de quitter un menu ou un paramètre, ou d'annuler une valeur pour revenir à la valeur précédente dans la mémoire.

Régler la date et l'heure

À partir du Main Menu (Menu principal) > Drive Menu (Menu du variateur) > Franklin Elec > DATE/ TIME SETTINGS (RÉGLAGES DATE / HEURE)
Réglez l'heure (format 24 heures) et la date (JJ/MM/AAAA), faites tourner le cadran pour changer la valeur de la sélection en surbrillance. Déplacez vers la gauche ou la droite avec F2 et F3. Appuyez sur le bouton/cadran de navigation ou sur ÉCHAPP pour régler et quitter.

Menu en arborescence Franklin Electric



Menu de sélection du moteur

Pour sélectionner le moteur :

À partir du Main Menu (Menu principal) > Drive Menu (Menu du variateur) > Franklin Elec
Vérifiez que le menu Select (Sélection) est réglé sur Motors (Moteurs)

Sélectionnez la puissance d'entrée :

Entrée monophasée (uniquement disponible sur certains variateurs de 230 V/460 V)
Entrée triphasée

Sélectionnez le type de moteur :

Submersible 60 Hz (SubM 60 Hz)
Surface 60 Hz (SurF 60 Hz)
Submersible 50 Hz (SubM 50 Hz)
Surface 50 Hz (SurF 50 Hz)

Entrez la taille du moteur :

Entrez la puissance du moteur en chevaux vapeur (cv) ou en kilowatts (kW) [50 Hz seulement]

Entrez la tension du moteur :

Saisissez la tension nominale du moteur

Entrez l'ampérage du moteur :

Saisissez les ampères nominaux du moteur. Si l'ampérage facteur de service (FS) est applicable au moteur en question (par exemple des applications submersibles 60 Hz), entrez l'ampérage FS comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur ou comme spécifié dans la documentation de Franklin (manuel AIM).

Entrez les tr/min du moteur (surface seulement) :

Saisissez le régime (tr/min) du moteur indiqué sur la plaque signalétique.

Utilisez le paramètre Motor Confirm (Confirmer moteur) pour valider les paramètres du moteur :

Permet de confirmer (enregistrer) les paramètres du moteur qui ont été faits jusqu'à ce point. Basculez sur le Oui pour confirmer les sélections du moteur. Le mécanisme ne fonctionne qu'une fois la confirmation effectuée.

Si un paramètre du moteur (volts, ampères, tr/min) doit être modifié, Motor Confirm (Confirmer moteur) va changer à No (Non) et les modifications ne prendront effet avant qu'il bascule sur Yes (Oui).

Modbus plus prog. C n'est pas utilisé.

Menu de sélection du schéma de commande

Pour sélectionner Configuration de la commande :

À partir du Main Menu (Menu principal) > Drive Menu (Menu du variateur) > Franklin Elec
Sélectionnez Menu Select (Sélection menu) > Cntl Mode (Mode Cntl)

Le SubDrive HPX offre 5 modes de contrôle différents :

1. Switch Control (Contrôle d'interrupteur)
2. Pressure Cycle (Cycle de pression)
3. Flow Control (Contrôle du débit)
4. Pressure Regulator (Régulateur de pression)
5. Level Control (Contrôle de niveau)

Le capteur de pression (4-20 mA) est nécessaire pour prendre en charge le cyclage ou la régulation de la pression. Le capteur de débit (4-20 mA) est nécessaire pour prendre en charge le contrôle du débit. Pour chacun de ces cas, les entrées capteur 4-20 mA se termineront avec l'utilisation des entrées AI2 sur le HPX.

Pour les autres cas de contrôle, le contrôle d'interrupteur et le contrôle de niveau, les entrées interrupteur/niveau se termineront aux entrées SW1 (LI51) et SW2 (LI52) de HPX. Un capteur de pression ou de débit peut être toujours fixé sur les entrées AI2, mais il ne sera qu'un paramètre d'affichage, pas un paramètre de contrôle, lorsque l'un d'eux est utilisé avec le contrôle d'interrupteur ou avec le contrôle de niveau en tant que mode de fonctionnement sélectionné.

Lorsque Pressure Regulation (Règlement de pression) est sélectionné, les paramètres Pipe Fill (Remplissage de tuyau) sont affichés pour permettre l'activation / la désactivation de la fonction Pipe Fill (Remplissage de tuyau) et, si elle est activée, sont personnalisables pour répondre aux besoins de l'application.

Pour tous les modes de contrôle autres que le Contrôle du débit, l'entrée AI2 4-20mA est utilisée pour lire la pression. Certains modes ne requièrent pas de capteur de pression (à savoir, le contrôle des interrupteurs ou du niveau) mais il reste disponible pour fournir des renseignements supplémentaires sur le système. Lorsqu'un capteur de pression est présent pour le mode, l'utilisateur peut sélectionner des PSI ou des Bars pour les unités de pression. Une fois les unités sélectionnées, tous les paramètres et valeurs de pression sont indiqués de cette façon. La prochaine étape consiste à définir la valeur du capteur selon la valeur nominale (max.) figurant sur le capteur de pression.

SubDrive HPX FONCTIONNEMENT

Entrées d'interrupteurs programmables

Que l'on utilise un capteur ou non, le système de contrôle comporte habituellement un ou deux interrupteurs. Le SubDrive HPX permet la connexion de deux interrupteurs à la console de configuration. Quand un interrupteur est ouvert, il y aura environ un CC de 24 volts à ses bornes de connexion. Lorsqu'il est fermé, la tension aux bornes descend à 0 volts. Les bornes LI51 et LI52 sont pour SW1 et SW2 respectivement.

Le menu Franklin Electric permet aux interrupteurs de commande SW1 et SW2 d'être désignés de l'un des 8 types :

0. Non utilisé - pas d'interrupteur relié à cette entrée
1. Déclenchement si ouvert - si cet interrupteur s'ouvre, le variateur arrête la pompe, affiche la cause du déclenchement, s'arrête, et si le maximum de déclenchements n'a pas été dépassé, le variateur reprendra son fonctionnement après le délai d'attente.
2. Déclenchement si fermé - si cet interrupteur se ferme, le variateur arrête la pompe, affiche la cause du déclenchement, s'arrête, et si le maximum de déclenchements n'a pas été dépassé, le variateur reprendra son fonctionnement après le délai d'attente.
3. Marche lorsque ouvert - il s'agit d'une simple commande MARCHE / ARRÊT (marche quand l'interrupteur est ouvert).
4. Marche lorsque fermé - aussi une commande simple MARCHE / ARRÊT, mais pour le sens inverse de l'interrupteur.
5. SW débit ouvert - arrête la pompe si elle se ferme pendant le fonctionnement, mais permet le démarrage de la pompe si elle est ouverte.
6. SW débit fermé - arrête la pompe si elle s'ouvre pendant le fonctionnement, mais permet le démarrage de la pompe si elle est fermée.
7. Deuxième cible - change la cible de pression ou de débit quand il est fermé.

Avis : Les types 5 et 6 sont destinés à être des interrupteurs « bas débit » qui ne laissent pas la pompe fonctionner à sec.

En règle générale, si les deux interrupteurs sont tous deux désignés comme Marche lorsque ouvert / fermé, la pompe ne fonctionne que si les deux conditions sont remplies. L'exception à cette règle est le schéma de contrôle de niveau, discuté à la page 12. **Au moins un commutateur d'entrée doit être configuré pour une condition de Marche, sinon le variateur ne pourra pas fonctionner.**

Emplacement et installation du capteur de pression

Les capteurs de pression doivent être situés aussi près que possible de l'entrée du réservoir de pression. Si le capteur est situé sur la sortie principale, il y a la possibilité de fournir une rétroaction instable pour les commandes du régulateur de pression. Le résultat est une oscillation continue de la pression, et le seul remède est de ralentir le contrôle. Pour ralentir le contrôle, utilisez une bande prop. plus large et un taux de réinitialisation plus petit. Voir la discussion sur les paramètres de la boucle de régulation.

L'emplacement du capteur à proximité du réservoir et l'utilisation d'une membrane d'étanchéité aident aussi à prévenir l'endommagement du capteur par les coups de bélier.

L'utilisateur peut choisir les unités de pression en sélectionnant « PSI » ou « Bar » dans le menu de contrôle. Pour configurer le HPX pour le capteur de pression ciblé, allez au menu de contrôle et recherchez l'option « Xducer ». Le réglage du capteur est la valeur de pression maximale qui est représentée quand la sortie du capteur est 20 mA (au max).

Emplacement et installation du capteur de débit

Les capteurs de débit doivent être installés à l'endroit le plus stable et précis pour mesurer le débit d'eau dans le système.

Le HPX traite la rétroaction 4-20 mA du capteur de débit comme pourcentage : 0% est associé à 4 mA ou moins et 100% est associé à 20 mA+.

Méthodes de contrôle programmables

Switch Control (Contrôle d'interrupteur)

Ce mode permet, entre autres, le cyclage de la pression sur un interrupteur de pression d'eau classique avec un différentiel réglable (c.-à-d. 40/60 PSI).

Aucun capteur n'est nécessaire ; la pompe fonctionne dans la mesure permise par les états des deux SW1 et SW2. Si un interrupteur est absent, réglez *SW1* ou *SW2* sur *Marche lorsque ouvert (Marche ouvert)* et ne fixez rien sur les bornes de la carte de contrôle. Le temps mort minimum est toujours fixé par *Temps mort (inactif)*. La pompe fonctionne à la *Fréquence maximum (Max)*. Lorsqu'un capteur est présent, in rapporte la pression et n'a aucun impact sur la méthode de contrôle des interrupteurs.

Les unités de pression (PSI ou Bar) et les paramètres du capteur sont disponibles pour le capteur de pression optionnel.

Au moins l'un des interrupteurs doit être configuré pour un état de fonctionnement, sinon le système ne fonctionnera pas.

Pressure Cycle (Cycle de pression)

Pour ce mode de contrôle, un capteur de pression surveille les niveaux de pression pour démarrer et arrêter la pompe, mais aucune tentative n'est faite pour réguler la pression entre ces deux limites. Plutôt, la pompe fonctionne à la *Fréquence maximum (Max)*. La pompe est arrêtée lorsque la pression atteint la valeur *Target XX PSI + Limit XX PSI (XX PSI cible + XX PSI limite)* et est redémarrée lorsque la pression baisse à *Target XX PSI - Limit XX PSI (XX PSI cible + XX PSI limite)* et le *Idle Time (Idle) (Temps mort (inactif))* a été atteint. Autrement dit, la cible représente la pression moyenne et 2*Limite représente la fluctuation totale. *Idle Time (Idle)* (Temps mort (inactif)) établit un intervalle minimum d'inactivité de la pompe entre les cycles. Ce type de contrôle utilise un large réservoir de pression afin de limiter les cycles de la pompe par jour.

Les unités de pression peuvent être sélectionnées en « PSI » ou « Bar ».

La configuration de SW1 et SW2 est nécessaire pour établir les mécanismes qui permettront au système de fonctionner et éventuellement forcer le déclenchement du système suite à une entrée de défaut discret externe. Au moins l'un des interrupteurs doit être configuré pour un état de fonctionnement, sinon le système ne fonctionnera pas. Typiquement l'autre interrupteur est configuré pour se déclencher suite à un événement de surpression.

Flow Control (Contrôle du débit)

Ce mode de contrôle est destiné à la filtration par osmose inverse, où un débit fixe est nécessaire, mais la pression à travers les filtres augmentera avec le temps. Un capteur de débit de 4 à 20 mA est connecté à la place du capteur de pression. L'utilisateur entre le débit souhaité comme pourcentage de la gamme du capteur de débit, *Cible de 10 à 95%*.

La cible de débit peut être déplacée vers la deuxième cible sous contrôle d'un interrupteur externe. Elle est connectée à un interrupteur d'entrée qui est déclaré être de type Deuxième cible. Lorsque l'interrupteur externe est fermé, le deuxième débit cible est actif.

La configuration de SW1 et SW2 est nécessaire pour établir les mécanismes qui permettront au système de fonctionner et éventuellement forcer le déclenchement du système suite à une entrée de défaut discret externe. Au moins l'un des interrupteurs doit être configuré pour un état de fonctionnement, sinon le système ne fonctionnera pas. Typiquement l'autre interrupteur est configuré pour se déclencher suite à un événement de surpression. *Les ajustements de Bande proportionnelle (P)* et de *Taux de réinitialisation (I)* sont disponibles pour contrôler les performances dynamiques du système. Ces paramètres ne doivent être réglés que par une personne expérimenté qui a eu du temps pour analyser la performance. Ces paramètres n'ont de sens que pour la régulation de la pression et le contrôle du débit.

Pressure Regulation (Régulation de pression)

Ce mode de contrôle permet de régler la vitesse de la pompe afin de maintenir une pression constante. Un capteur de pression est nécessaire et doit être installé comme décrit pour le contrôle du *Cycle de pression*.

La vitesse est ajustée en permanence pour conduire la pression à *Cible XX PSI*. Si la pompe est arrêtée ; elle ne sera pas relancée jusqu'à ce que la demande de pression revient. Le redémarrage sera également retardé par *Temps mort*.

La cible de pression peut être déplacée vers la deuxième cible sous contrôle d'un interrupteur externe. Elle est connectée à un interrupteur d'entrée qui est déclaré être de type *Deuxième cible*. Lorsque l'interrupteur externe est fermé, la deuxième cible est active.

Les unités de pression peuvent être sélectionnées en « PSI » ou « Bar ».

Fréquence max (Max) est la plus haute fréquence que la pompe pourra prendre en charge, même si la pression doit être maintenue sous *Cible XX PSI*. *Fréquence Max (Max)* ne peut pas être supérieure à la fréquence du moteur défini lors de la sélection du moteur.

Fréquence min (Min) est la fréquence la plus basse que la pompe peut prendre en charge pendant la régulation de pression. Pour les applications submersibles, ce paramètre ne peut pas être réglé en dessous de 30 Hz. Pour les applications de surface, ce paramètre ne peut pas être réglé en dessous de 10 Hz. Des précautions doivent être prises pour s'assurer que le réglage de la fréquence minimale n'est pas défini en dessus de la fréquence à laquelle la pompe développe la pression Cible à débit nul. L'avantage du réglage de la *Fréquence min (Min)* en dessus, disons, à 30 Hz est une accélération plus rapide à la vitesse de pompage lorsque la pompe est démarrée. C'est parce que l'accélération à la Fréquence minimale (Min) est effectuée à 60 Hz / seconde, mais l'accélération en dessus de la *Fréquence min (Min)* est effectuée au taux d'Accél. Il est également possible qu'une fréquence basse telle que 30 Hz ne fournit pas suffisamment d'énergie pour surmonter la tête dans le système. Pour le cas où 30 Hz entraîne une hauteur à débit nul, l'ajustement vers le haut de la fréquence minimale devrait améliorer la réponse de contrôle, en particulier pour les systèmes qui ont une certaine persistance de la demande.

Les ajustements Proportional Band (Bande proportionnelle) (P) et *Reset Rate (Taux de réinitialisation) (I)* sont disponibles pour contrôler les performances dynamiques du système. Ces paramètres ne doivent être réglés que par une personne expérimenté qui a eu du temps pour analyser la performance. Ces paramètres n'ont de sens que pour la régulation de la pression et le contrôle du débit.
Un système de pression constante doit avoir une méthode pour décider le moment où le débit d'eau est passé à zéro et la pompe doit être arrêtée. Si cela est fait avec un contrôleur de débit, réglez *Low Flow (Faible débit)* sur OFF et désignez soit SW1 ou SW2 comme interrupteur de débit. Le SubDrive HPX a également la capacité de détecter un débit nul en réduisant temporairement la vitesse. Si la réduction de vitesse ne provoque pas une baisse de pression, alors l'arrêt de la pompe est lancé parce que le clapet anti-retour s'est évidemment fermé. Pour utiliser cette fonctionnalité, définissez *Low Flow (Faible débit)* sur ON.

La détection du débit faible/nul peut également être effectuée en utilisant la fonctionnalité *Bump (Secousse)*. Avec *Bump (Secousse)* sur ON, la réduction temporaire de vitesse est précédée par une augmentation de la pression par le montant *Limit (Limite)*. Cela tient plus d'eau dans le réservoir de pression dans l'intervalle de débit nul qui en résulte et permet un prélèvement d'eau plus élevé avant de redémarrer la pompe.

Un autre procédé de détection du faible débit est activé quand l'essai de trempage est réglé sur ON. Dans ce cas, la réduction temporaire de vitesse est précédée par une diminution de la pression par le montant de la limite. Si aucune chute de pression n'est détectée lors du test de débit zéro, le système permet à la pompe de s'arrêter. Ceci est utile dans les situations où la surpression peut apparaître en utilisant la fonction Bump (Secousse).

Seulement l'un des deux mécanismes de faible débit peut être activé à tout moment. Si l'un des deux est activé, et l'autre est ensuite activé, la fonction d'origine qui a été activée sera désactivée. Donc, soit l'un ou l'autre peut être activé, ou les deux peuvent être désactivés, mais les deux ne peuvent pas être activés simultanément.

La configuration de SW1 et SW2 est nécessaire pour établir les mécanismes qui permettront au système de fonctionner et éventuellement forcer le déclenchement du système suite à une entrée de défaut discret externe. Au moins l'un des interrupteurs doit être configuré pour un état de fonctionnement, sinon le système ne fonctionnera pas. Typiquement l'autre interrupteur est configuré pour se déclencher suite à un événement de surpression.

Mode Pipe Fill (Remplissage de tuyau) (Pipe Fill Ena)

Le mode Pipe Fill (Remplissage de tuyau) sert à prévenir les coups de bélier dans une nouvelle installation ou c'est une méthode pour purger un système d'eau. Le mode Pipe Fill (Remplissage de tuyau) est uniquement disponible dans le schéma de contrôle de la régulation de pression. Il peut être activé en faisant basculer *Pipe Fill Ena (Activer remplissage tuyau)* sur ON. La vitesse de démarrage du moteur de remplissage du tuyau sera Pipe Fill Spd (Vitesse de remplissage tuyau). La vitesse de démarrage du moteur sera maintenue pour la durée indiquée par le temps de remplissage du tuyau *(Pipe Fill Tim)*. Le mode Pipe Fill (Remplissage de tuyau) se terminera et retournera au mode de régulation de la pression normale quand la pression cible de remplissage de tuyau *(Pipe Fill Tgt)* est atteinte.

Level Control (Contrôle de niveau)

Lorsque Level Control (Contrôle de niveau) est sélectionné, aucun capteur n'est utilisé. La pompe est mise en marche par SW1, qui est supposé être à la limite inférieure (du niveau d'eau ou de la pression d'eau). La pompe fonctionne à la *Fréquence maximum (Max)*. SW2 est supposé être la limite supérieure et arrêtera la pompe. Lorsque la pompe est arrêtée, elle sera inactive pendant *Idle Time (Idle) (Temps mort (inactif))* puis redémarrera de nouveau si cela est permis par l'état des deux SW1 et SW2.

Un exemple de contrôle de niveau est le remplissage du réservoir. Ici, SW1 est un interrupteur de détection de niveau fixé au niveau minimum du réservoir et SW2 est un autre interrupteur de détection de niveau fixé au niveau maximum du réservoir.

Un autre exemple de contrôle de niveau est le cyclage de pression avec un grand réservoir de stockage. Pour cette application, SW1 et SW2 sont sensibles à la pression et déterminent la pression minimum et maximum du réservoir.

Si un capteur est relié à AI2, il est interprété comme un capteur de pression. Le capteur rapporterait la pression, mais le Contrôle du niveau ne serait pas impacté par cette valeur, utilisée uniquement comme un renseignement supplémentaire sur le système. Les unités de pression peuvent être sélectionnées (PSI ou Bar) et les paramètres du capteur sont disponibles pour définir la valeur de pression maximum.

Fréquence des démarrages pour les applications submersibles

Le manuel AIM de Franklin recommande que les moteurs *submersibles* de 7,5 chevaux vapeur et plus ne soient pas démarrés de plus de 100 fois par jour. Ce guide a été mis au point pour des applications de démarrage de ligne, mais il est utile aussi pour les variateurs de fréquence réglable. Bien que le démarrage avec un variateur est « doux » (c.-à-d. le courant de démarrage est limité), il faut prendre en considération l'usure : les roulements radiaux et de butée passent plus de temps à des vitesses inférieures à 30 Hz, où la lubrification est marginale.

Une méthode pour garantir qu'il y ait moins de 100 démarrages par jour est de régler le *Temps d'inactivité* à 15 minutes. Si l'on sait que le système fonctionnera pendant au moins 15 minutes après son démarrage, alors le *Temps d'inactivité* pourrait être fixé à 0 et il y aura moins de 100 démarrages par jour. Pour réduire la fréquence des démarrages pour un système de régulation de pression, nous avons défini le paramètre *Limite* (dans le menu Set Target (Configuration cible)). Si la fonctionnalité Secousse est activée et détecte un faible débit, le variateur ne redémarrera pas tant que la pression a chuté en dessous de la cible. Le « succès » de la fonction Secousse laisse la pression dans la plage *Target + Limite (Cible + Limite)*, et le variateur ne redémarrera pas tant que la pression chute en dessus de la valeur *Target (Cible)*. Si la fonction essai de trempage est activée, et que l'essai de trempage réussit, le variateur ne redémarrera pas tant que la pression en dessous de la valeur *Target – Limit (Cible - Limite)*. Par exemple, avec la réussite d'un essai de trempage, si la cible est de 50 PSI et limite est de 5 PSI, alors la pompe est redémarrée lorsque la pression baisse à 45 PSI. Dans le cas d'un réservoir de 100 gallons pré-chargé à 35 PSI, 6,4 gallons doivent être retirés pour diminuer la pression de 50 PSI à 45 PSI. L'augmentation de la *Limite* permettra de réduire la fréquence des démarrages sur un système qui fournit souvent des débits de ruissellement. Avec la fonction *Bump (Secousse)* activée, une *Bump (Secousse)* réussie laisse la pression du réservoir au-dessus de la valeur *Target (Cible)*, afin que l'on puisse retirer une quantité supplémentaire d'eau avant de redémarrer la pompe.
Pour toute application de régulation de la pression, nous recommandons que le réservoir soit pré-chargé à 70 % de la valeur *Target (Cible)*, par exemple 35 PSI pour une valeur *Target (Cible)* de 50 PSI.

Dimensionnement du réservoir :

Franklin Electric recommande que le dimensionnement du réservoir se produise comme fonction de 10 % du débit max prévu (par exemple, pour un système capable de 100 GPM = réservoir de 10 GAL minimum)

Menu Paramètres

Le réglage des paramètres de commande et de défaut est effectué par l'écran suivant :
À partir du Main Menu (Menu principal) > Drive Menu (Menu du variateur) > Franklin Elec
Vérifiez que le menu Select (Sélection) est réglé sur Parameter (Paramètres)
La configuration des paramètres vous permet de personnaliser différents paramètres de fonctionnement, y compris les niveaux et le moment de déclenchement sur défaut ainsi que la réponse de la boucle de régulation.

Ajustement du déclenchement sur défaut

Avec la régulation de la pression active, le SubDrive HPX permet la détection de sous-charge, qui peut être ajustée pour répondre aux besoins spécifiques du site. La valeur *Trip Point (Point de déclenchement)* peut être ajustée de 30 % à 100 % ; la valeur *Trip Point (Point de déclenchement)* en cas de sous-charge prend en compte à la fois la puissance actuelle du moteur (affichable sur l'écran de contrôle) et la vitesse actuelle du moteur (également disponible sur l'écran de contrôle). La valeur *Idle Time (Temps d'inactivité)* en cas de sous-charge peut être ajustée pour respecter le temps nécessaire suite à une détection de sous-charge

avant que le variateur puisse reprendre son fonctionnement. Si un événement sous-charge est détecté, et que le variateur reprend son fonctionnement, et le délai *Idle Time (Temps d'inactivité)* en cas de sous-charge expire, alors le nombre total de sous-charges est décrémenté et sert essentiellement de fonction de « réinitialisation intelligente ». Le réglage *Restarts (Réinitialisations)* en cas de surcharge est destiné à être utilisé pour détecter une condition de sous-charge répétitive et persistante (puits sec) (panne de la pompe) et, si le nombre total de sous-charges dépasse le réglage *Restarts (Réinitialisations)*, il entraîne le verrouillage du variateur (verrouillage annulé en appliquant de la puissance de cyclage au niveau du variateur) Le réglage du paramètre *Restarts (Réinitialisations)* à 0 désactive le mécanisme de comptage des sous-charges.

Toutes les autres pannes, comme un déclenchement lorsque SW2 s'ouvre (SW2 configuré pour déclenchement en cas d'ouverture), sont prises en charge par les paramètres *Other Trip (Autre déclenchement)*. *La valeur Idle Pst Trp (Déclenchement Pst inactif)* représente le temps, en minutes, où le variateur est passé à un état inactif pendant toute la période avant que le variateur puisse reprendre son fonctionnement. En plus de cela, il y a un paramètre *Restart (Redémarrage)* qui entraînera le verrouillage du variateur (cycle de puissance nécessaire à la reprise du fonctionnement) lorsque le nombre des autres déclenchements est supérieur au paramètre *Restart (Redémarrage)*. Le paramètre Restart (Redémarrage) en cas d'autres déclenchements ne peut pas être réglé à 0 ; autrement dit, le mécanisme de comptage des autres déclenchements ne peut pas être désactivé.

Activations

La section Enables (Facilitateurs) permet à l'utilisateur d'activer l'une des deux méthodes à faible débit et détermine également la manière dont le moteur s'arrête lorsque le variateur passe à l'état inactif.

Essai de trempage - L'essai de trempage est une fonction qui détecte le débit nul en réduisant temporairement la pression cible à la valeur *Pressure Target - Limit (Cible de pression - Limite)*. Si la réduction de la cible n'a pas été accompagnée d'une chute de pression, alors l'arrêt de la pompe est lancé parce qu'il n'y a pas eu de demande et le clapet antiretour s'est évidemment fermé, permettant à la pression d'être maintenue avec le variateur inactif.

Mode Secousse - La fonction essai de secousses peut également être utilisée pour la détection du faible débit. Dans ce cas, la pression cible est temporairement augmentée jusqu'à la valeur *Pressure Target + Limit (Cible de pression + Limite)*. Lorsque la pression cible revient au normal (pas de *Limite* imposée), alors le variateur suivra la pression du système pour voir si la pression reste au-dessus de la valeur *Pressure Target (Cible de pression)*. Si la pression est maintenue, le variateur ira à un état de repos (pas de demande et le clapet anti-retour est fermé). Si la pression a été augmentée au-dessus de la valeur *Pressure Target (Cible de pression)*, cela tient plus d'eau dans le réservoir de pression dans l'intervalle de débit nul qui en résulte et permet un prélèvement d'eau plus élevé avant de redémarrer la pompe.

Arrêt rapide - Le paramètre *Quick Stp (Arrêt rapide)* configure le variateur pour le type d'arrêt du moteur à appliquer lors d'un arrêt du moteur. Si l'option *Quick Stp (Arrêt rapide)* est réglée sur « Yes » (« Oui »), le variateur appliquera un arrêt en roue libre pour tenter un arrêt quasi immédiat du moteur. Si l'option est réglée sur « No » (« Non »), le variateur applique un arrêt sur rampe lorsqu'il passe à un état de repos. En cas de panne ou de déclenchement, l'option Quickstop (Arrêt rapide) est ignorée et le variateur applique un arrêt en roue libre.

Temps

La section Minuteries permet à l'utilisateur d'ajuster différents incréments de temps utilisés dans les séquences de contrôle.

La fonction Idle delay (Délai d'inactivité) sert à configurer la quantité de temps suivant le passage du variateur à un état d'inactivité (non-déclenchement).

La fonction SW1 and SW2 Delay (Délai SW1 et SW2) détermine la quantité de temps dont l'état de l'interrupteur doit persister avant de le reconnaître.

La minuterie NFD fixe la quantité de temps fixée entre les activités de détection de débit nul (NFD) impliquant la fonctionnalité essai de trempage ou essai de secousses.

Hertz

La section Hertz permet aux utilisateurs de régler l'état de fonctionnement min et max du variateur.

Les valeurs Min et Max servent de limites de fréquence qui seront imposées lorsque le variateur est dans un état de fonctionnement.

Pour les applications submersibles, le Min ne peut pas être inférieur à 30 Hz afin d'éviter l'endommagement du moteur. Pour les applications centrifuges, le Min est autorisé à être aussi bas que 10 Hz.

Pour les applications submersibles, le Max est limité à 60 Hz pour une sélection de moteur de 60 Hz et à 50 Hz pour un moteur de 50 Hz

Le réglage Hand (Main) définit la fréquence fixe qui est appliquée avec le mode manuel sélectionné dans une application à panneaux. Donc ce réglage ne sera probablement pas utilisé par l'application.

L'ajustement Accel (Accélération) contrôle la vitesse d'accélération du variateur en Hertz par seconde. Cet ajustement s'applique à l'accélération après la vitesse minimum a été atteinte.

Avis : Pour les applications submersibles, le réglage minimum est de 30 Hz par seconde. Un moteur submersible ne doit pas fonctionner à des vitesses inférieures à 30 Hz pour des périodes de temps au-delà d'une seconde.

Boucle de régulation

Le SubDrive HPX permet à l'utilisateur de modifier les paramètres de la boucle de régulation pour les modes régulation de pression et régulation de débit afin d'optimiser la réponse de contrôle. Les paramètres de la boucle de régulation doivent être modifiés uniquement par des personnes compétentes qui ont également eu l'occasion d'évaluer les performances du système sur une période de temps. En cas de modification des paramètres de régulation, l'utilisateur doit s'assurer que les fonctions essai de secousses et essai de trempage sont désactivées. Après avoir effectué une analyse du système, on doit s'assurer que les essais de secousses et de trempage sont restaurés à leurs paramètres d'origine.

Proportional (*Proportionnel*) – Cet ajustement modifie le gain proportionnel pour l'élément proportionnel du régulateur PID. La valeur par défaut pour ce paramètre est réglée à 33 % (gain = 1/3).

Reset Rate (*Taux de réinitialisation*) – Cet ajustement établit l'intervalle de temps de réinitialisation pour le terme intégrateur dans le régulateur PID. La valeur par défaut pour ce paramètre est réglée à 14 minutes.

Ctrl EFlex

EFlex Enable (Activer Eflx) n'est pas utilisé en ce moment et devrait rester fixé à No (Non).

Temps de réinitialisation

Si aucun des mécanismes de comptage des pannes qui peut verrouiller le variateur n'a été trouvé, le paramètre Reset Timers (Réinitialiser les minuteurs) permet à l'utilisateur de reprendre immédiatement le fonctionnement après un déclenchement du système ou un essai de secousses ou de trempage. La fonction Reset Timers (Réinitialiser les minuteurs) laisse les compteurs de sous-charges ou d'autres déclenchements non affectés.

Modbus plus prog. C n'est pas utilisé.

Configuration de l'écran de contrôle

La sélection du schéma de commande est faite en vous déplaçant à l'écran suivant :
À partir du Main Menu (Menu principal) > Monitoring Config. (Configuration du contrôle)
Le configuration du contrôle vous permet de personnaliser l'écran principal.
Cette fonction dispose de trois options de configuration :
- o Sélection de la barre des paramètres (Param. Bar Select)
- o Type d'écran de contrôle
- o Config. carte de comm. (Non utilisée)

Sélection de la barre des paramètres (Param. Bar Select)

Cette sélection vous permet de personnaliser les valeurs affichées sur l'écran principal. Sélectionnez l'élément ; une coche indique que l'élément sera affiché. Les options d'affichage sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Description	Paramètre	Description
Groupes d'alarmes	Numéros de groupes d'alarmes actuels	**Temps de fonctionnement**	en secondes, minutes ou heures, temps moteur
Réf. de fréquence	Référence de fréquence via l'affichage graphique	**Temps de mise en marche**	en secondes, minutes ou heures, temps d'entraînement
Fréquence de sortie	en Hz, fréquence de sortie cible	**Compteur d'alarmes IGBT**	en secondes, la durée d'une alarme temp IGBT
Fr. de sortie mesurée	Carte encodeur installée, vitesse mtr, sinon 0	**Référence PID**	Référence PID comme valeur de processus
Impulsions dans la fréq. de travail	en Hz, fréquence de l' « entrée d'impulsions » (fréquencemètre)	**Rétroaction PID**	Rétroaction PID comme valeur de processus
Courant au moteur	en A	**Erreur PID**	Erreur PID comme valeur de processus
Vitesse du moteur	en tr/min	**Sortie PID**	en Hz, accessible avec la fonction PID configurée
Tension du moteur	en V	**Pression/Débit**	pression (PSI) ou pression (Bar) ou Débit (%)
Puissance du moteur	comme % de la puissance nominale	**Sélectionner menu**	Menu : Moteurs, Contrôle, Param, Journal de données
Couple moteur	comme % du couple	**Type de moteur**	Subm 60 Hz, Surf 60 Hz, Subm 50 Hz, Surf 50 Hz
Tension de secteur	en V, la tension composée du bus CC	**Taille Moteur**	Taille du moteur en cv ou kW
État thermique du moteur	comme %	**Tension du moteur**	Tension nominale du moteur
État thermique du variateur	comme %	**Config active**	Configuration active (n0, 1 ou 2). **Non utilisé**
État thermique DBR	comme %, accessible uniquement sur les variateurs de grand calibre	**Ensemble de param utilisés**	Ensemble n1, 2 ou 3. **Non utilisé**
Puissance d'entrée	en kW, la puissance électrique consommée par le variateur	**Local / distant**	État local / distant **Non utilisé**
Consommation	en Wh, kWh ou MWh, consommation accum.		

Type d'écran de contrôle

Ce menu permet à l'utilisateur de modifier la méthode d'affichage de l'écran de contrôle.

Les types d'affichage offrent les options suivantes :
- o Numérique - Affiche un maximum de deux (2) paramètres sur l'écran.
- o Graphique à barres - Affiche un maximum de deux (2) paramètres énumérés ci-dessus comme un graphique à barres.
- o Liste - Affiche un maximum de cinq (5) paramètres à partir de la sélection de barre à paramètres énumérés ci-dessus dans un format liste de valeurs.

Journal de données (Historique des pannes)

Le journal des données est utile pour examiner le fonctionnement et l'historique des pannes du variateur.

La ligne Run Time (Temps de fonctionnement) indique le temps total de fonctionnement du moteur. Last Program Change *(Dernier changement de programme)* indique le dernier paramètre changé avec la date (MM/JJ), l'heure et le nom du paramètre modifié.

Pannes du régulateur
Clear Log (Effacer le journal) est un moyen pour l'utilisateur d'effacer le journal des pannes. Controller Faults (Pannes du régulateur) énumère tous les journaux de pannes du régulateur, y compris la date de la panne (MM/DD), l'heure et le nom du paramètre.

Pannes du variateur
Drive Faults (Pannes du variateur) est un journal de pannes contenant les problèmes les plus récents qui ont été rencontrés en matière de sélection du moteur, de câblage ou de variateur/moteur/pompe.


225951101 Rév. 1 08-11



400 East Spring Street, Bluffton, Indiana 46714
Tél : 260.824.2900 Fax: 260.824.2909
www.franklin-electric.com